

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-230791

(43) 公開日 平成7年(1995)8月29日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 J	61/52	B		
	61/35	C		
	61/86			
	61/88	C		

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-40593

(22) 出願日 平成6年(1994)2月16日

(71) 出願人 000000192
岩崎電気株式会社
東京都港区芝3丁目12番4号

(71) 出願人 000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 漆原 嗣
埼玉県行田市荻里山町1-1 岩崎電気株式会社埼玉製作所内

(72) 発明者 吉池 久夫
埼玉県行田市荻里山町1-1 岩崎電気株式会社埼玉製作所内

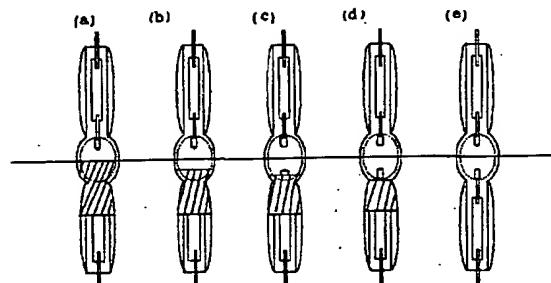
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 メタルハライドランプ

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、電極間距離が短く壁面負荷が高いショートアークメタルハライドランプの照度、光束等の発光特性を向上すると共にランプ寿命の安定化が可能なメタルハライドランプを提供することを目的とする。

【構成】 発光管両端シール部に封着した両電極間距離が5mm以下で、発光管の壁面負荷が60W/cm²以上である水平点灯用のショートアークメタルハライドランプにおいて、発光管の少なくとも一端に保温膜を塗布してなり、該保温膜の塗布範囲を電極コイル下端部から電極付け根部のいずれかを起点としシール部の端部にわたるように構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 外管を設けずに発光管のみで構成し、該発光管の両端シール部に少なくとも主電極を封着し両電極間距離は5mm以下で、かつ発光管の壁面負荷が $60\text{W}/\text{cm}^2$ 以上である水平点灯用のショートアーク形金属ハライドランプにおいて、該発光管の外表面の少なくとも一端に保温膜を塗布してなり、該保温膜の塗布範囲は電極コイル下端部から電極付け根部のいずれかを起点とし、かつ、少なくともシール部の端部にわたることを特徴とするショートアーク金属ハライドランプ。

【請求項2】 発光管の一方に球面、回転楕円面、回転放物面、その他の反射鏡を一体的にもしくは組み合わせて使用してなる請求項1項記載のショートアーク金属ハライドランプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、発光管のみで構成される主に映像用機器あるいは光学用機器の光源である金属ハライドランプの改良に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、外管を用いずに発光管のみで使用されるショートアーク金属ハライドランプは、オーバーヘッドプロジェクタ（OHP）や映写機、液晶プロジェクタなどに使用されている。このショートアーク金属ハライドランプはその用途などから反射鏡を併用し光を制御して使用される場合が多い。この場合発光管の両端シール部に封着した電極のこの電極間距離は、より点光源に近似するように短くする方が反射鏡による光の制御が容易となる。

【0003】 一般に、液晶プロジェクタに使用されるショートアーク金属ハライドランプの場合、電極間距離は5mm以下が主流である。このランプは反射鏡と一体形である場合が多いが、この反射鏡の反射曲線を決める場合、焦点を点（1点もしくは2点）で決めている。実際のランプは発光部が点ではなく、より点光源に近い（電極間距離の短い）ランプが光の配光効率などから理想とされている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、電極間距離を4mm、3mmと縮めていった場合、発光管最冷部の影響が大きくなり十分な発光特性が得られないという不具合が生じる。特に封入金属がディスプロシウム、ネオジウム系の場合、ディスプロシウム、ネオジウムの蒸気圧が比較的低いためその傾向が顕著である。この不具合を解消するためには発光管形状を小さくして壁面負荷を上げたり、電極周辺の発光管外表面に塗布している保温膜の量や塗布面積を増やしたりするという手段が考えられる。

【0005】 先ず、壁面負荷を上げ、発光特性を改善するには現行より壁面負荷をかなり高くしなければならず寿命上問題となる。又、保温膜塗布量を増やすだけでは

最冷部が電極の根元から発光管底部に移るだけであり大幅な発光特性の改善は出来ない。更に、保温膜塗布面積を増やした場合には発光部の面積が小さくなり（保温膜による影が増える）反射鏡の有効利用面積が減り、反射鏡からの光の出射量も減り不都合が生じてしまう。そこで、壁面負荷を寿命上問題にならない程度まで上げ、かつ保温膜を塗布することも考えられるが、保温膜の塗布量によっては保温膜効果が過剰になり寿命中、早期に発光管風袋の変形等が生じてしまう。

10 【0006】 本発明は前記に鑑みてなされたもので、外管を用いずに発光管のみで使用し、比較的電極間距離が短く壁面負荷が高いショートアーク金属ハライドランプの照度、光束等映像機器等の光源としての発光特性を向上すると共にランプ寿命の安定化を図ることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、外管を設けずに発光管のみで構成し該発光管の両端シール部に少なくとも主電極を封着し両電極間距離は5mm以下で、かつ発光管の壁面負荷が $60\text{W}/\text{cm}^2$ 以上である水平点灯用のショートアーク形金属ハライドランプにおいて、該発光管の外表面の少なくとも一端に保温膜を塗布してなり該保温膜の塗布範囲は電極コイル下端部から電極付け根部のいずれかを起点としかつ少なくともシール部の端部にわたることを特徴とする。又、発光管の一方に球面、回転楕円面、回転放物面、その他の反射鏡を一体的にもしくは組み合わせて使用することを特徴とする。

【0008】

【作用】 前記構成により、発光管の壁面負荷をかなり高くしてスクリーン照度等の発光特性を改善することができるばかりでなく、発光管の変形等がなく長寿命である。

【0009】

【実施例】 図1は金属ハライドランプの側面図であり、図中1は石英ガラス製の発光管風袋でほぼ球状の発光部であり最大内径は9mm、最大外径は11mm、内容積は約0.5ccである。2は発光管風袋1の両端シール部3にモリブデン箔4を介して接続された電極であり、電極2、2間の距離は5mmに設定されている。5はモリブデン箔4に接続されたモリブデン製の外部リード線、6は排気管チップオフ部である。そして、発光管内には発光金属として、沃化ディスプロシウム、沃化ネオジウム、沃化セシウムを封入してあり、バッファガスとして所定量の水銀、始動補助ガスとしての200 Torrのアルゴンが封入してある。このように構成した金属ハライドランプは、従来壁面負荷を約 $59\text{W}/\text{cm}^2$ 以下に設定して専用の電子安定器を用いて電力150Wで交流点灯させている。

【0010】 そこで、前記構成を基に、実験例について説明する。実験1として、発光管の電極間距離を3mmと

したランプを作製し、封入するハロゲン化金属の種類及び量を一定とし、発光管の外表面の保温膜の塗布範囲を変更したランプを4種類作成した。なお、保温膜の厚さはほぼ同一とし発光管を反射鏡と組み合わせて使用するために片側のみ塗布している。そして、このランプの点灯初期試験（エージング）を行ない、その諸特性の変化を観察した。

【0011】図2に示すように、次の5種類の発光管について比較実験した。

- (a) 発光管の中心部まで保温膜を塗布する。
- (b) 一方の電極の先端部分まで保温膜を塗布する。
- (c) 一方の電極コイル端部まで保温膜を塗布する。
- (d) 発光管シール部のみ保温膜を塗布する。

(e) 保温膜を塗布しない。

項目として、1. ピーク比：分光分布上546nmHgのピーク強度とその相対値の比率。2. 平均照度（lx）：同一反射鏡、光学系にセットし40インチスクリーンに投影した時の照度比を一定とした場合の照度。3. 全光束（lm）、を比較した。ただし、平均照度は40インチスクリーンを9等分した中心の照度の平均、照度比は同じく9等分した中心の照度の最小値/最大値。

10 【0012】その実験結果を表1に示す。

(以下、余白)

【0013】

【表1】

保温膜位置	ピーク比	平均照度 (lx)	全光束 (lm)
a	2.9	3800	12000
b	4.3	4200	11700
c	4.8	4500	11200
d	5.1	4100	11000
e	6.0	3500	10500

【0014】表1から明らかなように、発光管寸法等の仕様を変更せずに保温膜の塗布範囲を変化させた場合、保温膜の塗布面積の増加に伴って添加物全体の蒸気圧が上昇して水銀の相対スペクトル強度が減少し、前記ピーク比は減少する。このピーク比はスクリーン上の色再現性の観点から3.0以下であれば満足すべき結果が実験から得られている。又、添加物全体の蒸気圧が上昇するに従い、全光束も上昇することとなる。

【0015】又、平均照度は保温膜の塗布面積の増加に伴い発光部の光を遮る部分が増えることとなり、反射鏡の有効利用面が制限される結果、平均照度の低下を招いてしまう。ただし、平均照度は反射鏡の設計アパーチャの寸法等により変化する可能性が大きい。

【0016】更に、前記5種のランプの寿命試験を行なったところ、次のようなことが確認された。ランプ

(a) は、早期（約100時間）に発光管上部の変形が生じ、それに伴いランプ電圧の低下及び平均照度の低下が起り、500時間経過後は平均照度維持率が50%未満の値となった。ランプ(b)は、前記と同様の変形が約300～500時間後に生じ1000時間後は平均

照度維持率が50%前後まで低下した。ランプ(c)及び(d)は、1000時間後でも多少の発光管変形は見られるものの平均照度維持率は約70%であった。ランプ(e)は、早期に発光管の電極根部からシール部への添加物の侵入が激しいので、発光色の経時変化が大きく、かつ電極とモリブデン箔との溶接点が酸化されて断線するということがある。このように、発光特性を満足するように保温膜の塗布面積を増すと寿命（平均照度維持率）に大きく影響し、従来ランプの1000時間後の維持率である60%以下となることが確認された。

【0017】そこで、実験2として発光管の壁面負荷を前記実験1より大きくしたランプを作成した。すなわち、発光管寸法を外形φ11mmからφ10mmに内径を9mmから8mmにして、壁面負荷が約75W/cm²のランプを作成し、保温膜の塗布範囲を実験1のc, d, eと同様とし、その比較試験を行なった。その結果を表2に示す。

(以下、余白)

【0018】

【表2】

5

6

保温膜位置	ピーク比	平均照度 (lx)	全光束 (lm)
c	2.6	4800	12100
d	2.8	4600	11800
e	3.8	3800	11100

【0019】表2から明らかなように、ランプ(c)、(d)共に1000時間点灯時は、前記実験1に比べて多少劣るが、平均照度維持率は60～70%であり良好な結果である。又、ランプ(c)、(d)は、ほぼ同様な効果が認められるが、これは少なくとも保温膜の塗布範囲をシール部としても、シール部の微細な空孔に添加物が浸入することを防止する効果が得られる。

【0020】なお、発光管の電極間距離が5mm以上のランプでは、前記実験1の発光管寸法でも色再現性の良いランプが得られるので、本願発明に係わるランプのように、電極間距離を5mm以下として発光特性を良くするために壁面負荷を高くするばかりでなく、あわせて保温膜の塗布範囲を規定する必要がある。

【0021】

【発明の効果】以上のように、本願発明に係わるメタルハライドランプは発光管の電極間距離が5mm以下で壁面負荷が60W/cm²以上のランプにおいて、保温膜の塗

布範囲を所定の範囲に規定することにより、発光特性、特にスクリーン上の色再現性が良好であるばかりでなく、寿命特性も良好なランプを得ることができる等の利点がある。

【図面の簡単な説明】

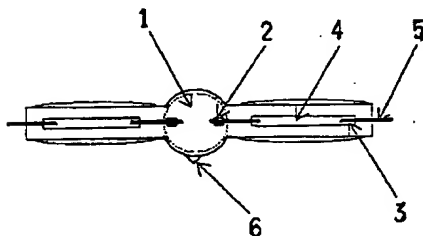
【図1】メタルハライドランプの側面図である。

【図2】本願発明を説明するための各種ランプの発光管形状を示す説明図である。

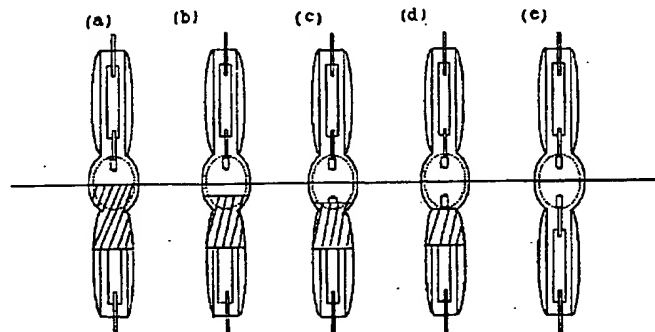
【符号の説明】

- 1 発光管風袋
- 2 電極
- 3 シール部
- 4 モリブデン箔
- 5 外部リード線
- 6 排気管チップオフ部
- 7 保温膜

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 伊藤 治郎
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72)発明者 牛山 富芳
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内